

## PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK BUAH KEMUKUS (*Piper cubeba*) DALAM OBAT KUMUR TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

Aurulia Windi Pradina, Widjijono, Harsini  
Bagian Ilmu Biomaterial Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada

### ABSTRAK

*Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi piogenik. Infeksi tersebut dapat dicegah dengan cara menekan jumlah mikroorganisme. Obat kumur mengandung bahan terapeutik yang berfungsi sebagai antibakteri. Buah kemukus mengandung senyawa fenolik yang berkhasiat sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak buah kemukus di dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak buah kemukus diperoleh dengan menggunakan metode maserasi dan menggunakan etanol sebagai pengekstrak. Obat kumur ekstrak buah kemukus dibuat dengan komposisi obat kumur standar dengan menambahkan ekstrak buah kemukus konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% sebagai agen antibakteri. Daya antibakteri diuji dengan memasukkan 50 $\mu$ l obat kumur ke dalam sumuran berdiameter 6mm yang telah dibuat pada media MHA yang telah ditanami *Staphylococcus aureus*. Setelah itu media tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C. Zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong dengan tingkat ketelitian 0,01mm. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi satu jalur, dilanjutkan dengan LSD<sub>0.05</sub>. Ekstrak buah kemukus dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, dan 10% dalam obat kumur tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pengaruh ekstrak buah kemukus pada konsentrasi 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ( $p < 0,05$ ). Terdapat perbedaan rerata daya hambat yang bermakna antar kelompok obat kumur ekstrak buah kemukus kecuali antara kelompok 15% dan kelompok 20%.

**Kata kunci:** buah kemukus, obat kumur, pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

### ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* which can cause pyogenic infection. The infection could be prevented by depressing the amount of existing microorganisms. Mouthwash contains therapeutic compounds as anti bacterial agent. Piper cubeba contains phenolic compound have anti bacterial effect. The aim of this research was to find out the influence of the Piper cubeba's extract concentration in the mouthwash inhibited *Staphylococcus aureus* growth. The extract of piper cubeba's was made by maceration method which use ethanol as extractor. Piper cubeba mouthwash was made with mouthwash composition and added by the extract of Piper cubeba with concentration; 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, and 35% as anti bacterial agent respectively. The 50 $\mu$ l of each mouthwash were put into the holes that are 6 mm in diameters on a MHA agar that has been inoculated with *staphylococcus aureus*. The inhibited are then measured after 24 hours in 37°C of incubation using a digital sliding calipers. The statistical analysis of data was carried out by the One-way Anova followed by LSD. The result showed that the concentration in mouthwash contain 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, 5% and 10% piper cubeba's extract didn't have influence significantly to the *Staphylococcus aureus* growth. In mouth wash contain 15%, 20%, 25%, 30%, and 35% piper cubeba's extract were influence significantly the *Staphylococcus aureus* growth ( $p < 0,05$ ). There were significant mean differences among the Piper cubeba's mouthwash groups except between group with concentration 15% and 20%.

**Key words:** piper cubeba, mouthwash, *Staphylococcus aureus* growth

### PENDAHULUAN

Di dalam rongga mulut terdapat berbagai mikroorganisme yang hidup sebagai flora normal. Salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Biasanya bakteri dari jenis ini hidup di kulit namun dapat juga diisolasi dari rongga mulut dan dalam keadaan tertentu dapat

berperan sebagai agen yang signifikan dari banyak infeksi piogenik. Walaupun jarang, organisme ini juga terlibat sebagai agen penyebab pada stomatitis, gingivitis atau infeksi saluran akar<sup>1</sup>.

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dicegah dengan cara menekan jumlah mikroorganisme di dalam rongga mulut.



Caranya meliputi tindakan mekanis (menyikat gigi) dan penggunaan bahan kimia antara lain dalam bentuk obat kumur<sup>2</sup>. Obat kumur adalah bahan kumur yang berfungsi sebagai anti bakteri, *astringen*, deodoransia serta memberi khasiat terapeutik. Bahan anti bakteri dalam obat kumur bertujuan menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuh bakteri plak gigi<sup>3</sup>.

Obat tradisional Indonesia, yang oleh sebagian masyarakat kita disebut sebagai jamu, telah digunakan bangsa kita sejak berabad-abad yang lalu sampai masa kini secara turun temurun<sup>4</sup>, salah satunya adalah buah kemukus (*Piper cubeba*). Penggunaan buah kemukus dalam masyarakat masih terbatas pada pengobatan tradisional. Buah dari tanaman ini berkhasiat sebagai obat radang selaput lendir, bronkitis, pencegah mual, sebagai obat asma, kencing nanah, penghangat badan dan penghilang bau mulut<sup>5</sup>.

Buah kemukus bentuk kering mengandung 10 % minyak esensial yang terdiri dari *monoterpenes* (*sabinene* 50%, *carene*,  $\alpha$ -*thujene*, 1,4-*cineol* dan 1,8-*cineol*) dan *sesquiterpenes* (*copaene*,  $\alpha$ -dan  $\beta$ -*cubebene*,  $\delta$ -*cadinene*, *caryophyllene*, *garmacrene*, *cubebol*)<sup>6</sup>.

Senyawa fenolik (*cineole*, *terpineol*, *cadinol*, *cubebol*) dalam buah kemukus memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella*<sup>7</sup>. Mekanisme anti bakteri dari senyawa fenolik adalah dengan cara mendenaturasi protein dinding sel bakteri<sup>8</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah kemukus pada konsentrasi 25% memiliki daya anti bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*<sup>9</sup>.

Komponen penting dalam obat kumur adalah bahan terapeutik yang berfungsi sebagai agen antibakteri. Salah satu agen antibakteri yang paling sering digunakan dalam obat kumur adalah senyawa fenolik<sup>10</sup>. Buah kemukus mengandung senyawa fenolik<sup>6,7</sup>. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh ekstrak buah kemukus dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan teori-teori tersebut di atas maka dapat diambil hipotesis bahwa pemberian ekstrak buah kemukus memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Tabel 1. Formulasi sediaan obat kumur yang mengandung ekstrak kemukus 0 sampai 35%

Bahan	Fungsi	Kadar (%)
Aquades	Agen suspensi	62,5% - 97,5%
Ekstrak buah kemukus	Bahan terapeutik	0% - 35%
Sorbitol	Bahan pemanis	1 %
Minyak permen	Bahan penyedap aroma	1,5 %

## METODE PENELITIAN

Pembuatan sediaan obat kumur berdasarkan formulasi obat kumur yang dikembangkan dengan komposisi yang dapat dilihat pada tabel I. Variasi konsentrasi sediaan obat kumur yang dibuat adalah 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% dan 35%.

Pemeriksaan daya anti bakteri sediaan obat kumur ekstrak buah kemukus terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi. Sebanyak 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ditetaskan pada permukaan media *Mueller Hinton Agar* pada piring petri dan diratakan dengan *spreader*. Media agar dibagi menjadi 6 sektor menggunakan spidol, lalu dibuat sumuran dengan diameter 6 mm pada tiap sektor menggunakan pelubang media. Dengan menggunakan mikropipet, masing-masing sumuran diisi 50  $\mu$ l sediaan obat kumur ekstrak buah kemukus dengan konsentrasi 0% (kontrol), 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% dan 35%. Semua proses di atas

dilakukan di dekat lampu spiritus untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri. Selanjutnya media tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian zona bening di sekitar sumuran diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan tingkat ketelitian 0,01mm. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Anava satu jalur dan LSD<sub>0,05</sub>.

## HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terbentuk zona hambatan di sekeliling sumuran pada kelompok 0% (kontrol) serta pada kelompok obat kumur dengan konsentrasi kandungan ekstrak buah kemukus 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, dan 10%, sedangkan pada kelompok obat kumur dengan konsentrasi kandungan ekstrak buah kemukus 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% terbentuk zona hambatan. Hasil pengukuran rerata zona hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 2.



**Tabel 2.** Rerata dan simpangan baku diameter zona hambat pada kelompok ekstrak buah kemukus 15-35%

No	Ekstrak 15%	Ekstrak 20%	Ekstrak 25%	Ekstrak 30%	Ekstrak 35%
1.	2,25	2,42	2,56	2,49	3,07
2.	2,24	2,35	2,79	2,96	3,09
3.	2,19	2,33	2,54	2,67	3,29
4.	2,17	2,27	2,54	2,88	3,32
5.	2,14	2,31	2,30	2,63	3,43
6.	2,26	2,39	2,68	2,74	3,37
$\Sigma$	13,25	14,07	15,41	16,37	19,57
x	2,21	2,35	2,57	2,73	3,26
SB	$\pm 0,048$	$\pm 0,054$	$\pm 0,164$	$\pm 0,171$	$\pm 0,148$

Rangkuman hasil kerja analisis variansi satu jalur mengenai pengaruh konsentrasi ekstrak buah kemukus

dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rangkuman hasil analisis variansi pengaruh konsentrasi ekstrak buah kemukus 15% sampai 35% dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Sumber Variansi	JK	db	MK	Fh	Sig.
Antar Kelompok	4,027	4	1,007	60,060	0,000
Dalam Kelompok	0,419	25	0,017		
Total	4,446	29			

Keterangan :

JK : Jumlah kuadrat  
 db : Derajat Bebas  
 MK : Mean Kuadrat  
 Fh : F hitung  
 Sig. : Signifikansi



Dari Tabel 3 di atas menunjukkan nilai pada kolom signifikansi adalah 0,000 dan nilai tersebut lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada konsentrasi ekstrak buah kemukus di dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ( $p<0,05$ ).

Perbedaan rerata daya hambat pada masing-masing kelompok konsentrasi dapat diketahui dengan menggunakan uji LSD<sub>0.05</sub> (*Least Significant Difference*), hasil uji dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji LSD<sub>0.05</sub> antar kelompok konsentrasi ekstrak buah kemukus dalam obat kumur 15% sampai 35% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi ekstrak buah kemukus dalam obat kumur	Konsentrasi ekstrak buah kemukus dalam obat kumur				
	15%	20%	25%	30%	35%
15%	----	0,1367	0,3600*	0,5200*	1,0533*
20%	----	----	0,2233*	0,3833*	0,9167*
25%	----	----	----	0,1600*	0,6933*
30%	----	----	----	----	0,5333*
35%	----	----	----	----	----

Keterangan : (\*) menunjukkan perbedaan yang signifikan

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan rerata daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* antar kelompok sampel ( $p<0,05$ ) kecuali antara kelompok yang diberi ekstrak kemukus 15% dan 20% dalam obat kumur ( $p>0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah kemukus dalam obat kumur dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5%, dan 10% tidak menunjukkan adanya daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Gaffar dkk.<sup>11</sup>, bahwa agen anti bakteri yang terkandung dalam obat kumur berkisar 0,01-15%. Dalam penelitian ini digunakan ekstrak buah kemukus yang didapatkan dari metode maserasi, dimana dengan metode ini menghasilkan *crude extract* yang masih mengandung bermacam-macam senyawa termasuk fenol. Dalam *crude extract*, kadar fenol yang terkandung dalam obat kumur dengan ekstrak buah kemukus 0-10% belum memenuhi kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM), terhadap pertumbuhan mikroba<sup>12</sup>. Pada konsentrasi 0,2%, fenolik bersifat bakteriostatik dan pada konsentrasi

lebih dari 1% akan bersifat bakterisid<sup>13</sup>. Dari pernyataan di atas, dapat dinyatakan bahwa, kandungan fenolik dalam *crude extract* 0,5-10% yang terdapat dalam obat kumur masih dibawah 0,2% fenolik mumi sehingga tidak menimbulkan zona hambat di sekitar sumuran.

Berdasarkan analisis variansi satu jalur yang telah dilakukan, obat kumur dengan konsentrasi ekstrak buah kemukus 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% memberi pengaruh bermakna terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pengaruh tersebut berupa terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak buah kemukus di dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak kemukus 15% sampai 35% dalam obat kumur senyawa fenoliknya telah berefek sebagai anti bakteri. Mekanisme anti bakteri dari senyawa fenolik adalah dengan cara mendenaturasi protein dinding sel bakteri dan menyebabkan kematian sel<sup>8</sup>.

Berdasarkan hasil analisis LSD<sub>0.05</sub>, terdapat perbedaan bermakna rerata daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* antar kelompok sampel ( $p<0,05$ ) kecuali antara kelompok yang diberi ekstrak kemukus 15% dan yang diberi ekstrak kemukus 20% dalam obat kumur ( $p>0,05$ ). Antara konsentrasi 15% dan 20% dari



*crude extract*, kandungan senyawa aktifnya yaitu fenolik, sudah memenuhi KHM namun senyawa-senyawa selain fenol masih lebih dominan sehingga diperoleh hasil daya hambat yang tidak berbeda. Antara konsentrasi 20%, 25%, 30%, dan 35% kandungan fenoliknya sudah mencapai KHM dan lebih dominan daripada senyawa-senyawa lain dalam *crude extract* sehingga apabila konsentrasi dinaikkan maka daya hambatnya terhadap *Staphylococcus aureus* juga akan semakin meningkat dan memberikan perbedaan yang bermakna.

Apabila konsentrasi senyawa fenolik ekstrak buah kemukus yang terdapat dalam obat kumur telah melebihi nilai KHM, maka akan terlihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona hambatan di sekitar sumuran. Senyawa fenolik berdifusi ke dalam media agar yang telah ditanami bakteri dan membunuh bakteri dengan cara mendenaturasi protein yang terdapat pada dinding sel bakteri.

Penelitian ini menggunakan metode difusi yang hanya dapat menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi ekstrak buah kemukus dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, sehingga tidak dapat diketahui konsentrasi ekstrak buah kemukus yang paling efektif dan efisien dalam obat kumur. Penelitian dengan menggunakan metode dilusi dilakukan untuk mengamati KHM dan KBM terhadap pertumbuhan bakteri, karena KHM dan KBM berperan penting untuk mencegah penggunaan antibakteri yang berlebihan dan sebagai penentu dosis antibakteri yang efektif dan efisien.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terdapat pengaruh ekstrak buah kemukus dengan konsentrasi 0-10% dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Terdapat pengaruh ekstrak buah kemukus dengan konsentrasi 15%-35% dalam obat kumur terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
3. Terdapat perbedaan yang bermakna daya hambat antar kelompok obat kumur ekstrak buah kemukus kecuali antara kelompok 15% dan kelompok 20%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Cassell GH: *Staphylococci*, In Mc Ghee J R, Michalek S M, & Cassell G H.(ed): *Dental Microbiology*, Harpers and Row Publisher, Philadelphia, 1982: 404
2. Binney A, Addy M, & Newcombe RG: The Effect of a Number of Commercial Mouthrinses Compared with Toothpaste on Plaque Regrowth, *J. Periodontol.* 1992; 63(10): 839-842
3. Combe C: *Sari Dental Material* (terj), Balai Pustaka, Jakarta, 1992: 377
4. Sutaryadi: Penelitian dan Pengembangan Obat Tradisional, *Majalah Artocarpus*, 2001; 1(2) : 60-69
5. Sudarsono: *Tumbuhan Obat, Hasil Penelitian, Sifat-Sifat dan Penggunaan*, PPOT, UGM, Yogyakarta, 1996: 127-128
6. Katzer: *Piper cubeba*, [http://www.uni-graz.at/~katzer/eng.pipe\\_cub.html](http://www.uni-graz.at/~katzer/eng.pipe_cub.html), 2005, 27/3/2005
7. Anonim: *Piper cubeba*, Pioneer Enterprise, [http://www.pioneerherbs.com/piper\\_cubeba.html](http://www.pioneerherbs.com/piper_cubeba.html), 2005, 25/3/2005
8. Pelczar MJ & Chan ECS: *Dasar-dasar Mikrobiologi II* (terj), UI Press, Jakarta, 1988 : 453-458, 954-955
9. Susilawati: *Membandingkan Daya Anti Bakteri Ekstrak Buah Kemukus dengan Minyak Kemukus terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*, Skripsi Fakultas Farmasi, 1983: 36
10. Volpe AR: Dentrifices and Mouthrinses, dalam Caldwell RC & Stallard RE, (editor): *A Text Book of Preventive Dentistry*, W.B. Saunders Co.Philadelphia, 1977: 175, 197-203
11. Gaffar A, Nabi N, & Jannone BS: *Antibacterial, Antiplaque, Anticalculus Oral Composition*, [www.patentstorm.us/patents/5043154](http://www.patentstorm.us/patents/5043154), 1989, 24/1/2007
12. Setiabudy R & Gan VHS: Antimikroba, dalam *Farmakologi dan Terapi*, edisi 4, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 2003: 571-573
13. Tripathi KD: *Essential Medical Pharmacology*, 5<sup>th</sup> ed., Jaypee Brothers, New Delhi, 2003: 805